

**WEST****End of Result Set**

Generate Collection

Print

L12: Entry 1 of 1

File: DWPI

Apr 28, 1986

DERWENT-ACC-NO: 1986-148318  
DERWENT-WEEK: 198623  
COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Tungsten carbide coating by CVD process - using cyclopropane mixed with tungsten hexa:fluoride and hydrogen as reaction gas

PATENT-ASSIGNEE: OYO KAGAKU KENKYUSHO ZH (OYOKN), TOHO KINZOKU KK (TOXH)

PRIORITY-DATA: 1984JP-0204563 (September 29, 1984)

## PATENT-FAMILY:

| PUB-NO        | PUB-DATE         | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|---------------|------------------|----------|-------|----------|
| JP 61084375 A | April 28, 1986   |          | 005   |          |
| JP 86049390 B | October 29, 1986 |          | 000   |          |

## APPLICATION-DATA:

| PUB-NO       | APPL-DATE          | APPL-NO        | DESCRIPTOR |
|--------------|--------------------|----------------|------------|
| JP 61084375A | September 29, 1984 | 1984JP-0204563 |            |

INT-CL (IPC): C23C 16/30

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 61084375A  
BASIC-ABSTRACT:

Cyclopropane gas is mixed to gas mixt. of WF6 and H2 (mixing ratio in mol: WF6:H2: 1:3-1:15) in mol ratio of 0.01-0.3, as the reaction gas. Inert gas is also added as carrier. Tungsten carbide coating by CVD is performed at 350-600 deg.C.

USE/ADVANTAGE - Fine, dense and smooth tungsten carbide coating is obtd. using cyclopropane instead of benzene.

In an example, gas mixt. flown at the rate (cm3/min) of: WF6: 40, H2: 320, Ar: 40 and C3H6: 10 was supplied on O2-free Cu substrate at 500 deg.C. CVD was performed at rate 3.3 microns /min. Homogeneous mono-phase of columnar W2C with hardness Hk of 2500 was obtd.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 61084375A  
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/3

DERWENT-CLASS: E15 E31 M13  
CPI-CODES: E10-J02A; E31-A03; E31-N05A; E35-Q; M13-F;

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-84375

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)4月28日

C 23 C 16/30

8218-4K

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 化学蒸着法

⑯ 特 願 昭59-204563

⑰ 出 願 昭59(1984)9月29日

⑱ 発 明 者 仲 田 公 夫 寝屋川市池田西町26番5号 東邦金属株式会社寝屋川工場内

⑱ 発 明 者 三 喜 田 浩 寝屋川市池田西町26番5号 東邦金属株式会社寝屋川工場内

⑱ 発 明 者 渡 辺 信 淳 長岡京市うぐいす台136番地

⑱ 発 明 者 中 島 剛 京都市大原野3丁目3番29号棟202

⑱ 発 明 者 鄭 容 宝 京都市上京区千本通出水下る十四軒町394番1

⑲ 出 願 人 東邦金属株式会社 大阪市東区北浜3丁目3番地

⑲ 出 願 人 財団法人応用科学研究 京都市左京区田中大堰町四九所

⑳ 代 理 人 弁理士 菅原 弘志

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

化学蒸着法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 六フッ化タングステン、水素ガスおよびシクロプロパンガスを反応ガスとして用い、キャリアガスである不活性ガスとともに反応室内に供給して反応室内の被蒸着物表面に炭化タングステン被膜を形成することを特徴とする化学蒸着法。

(2) 被蒸着物の温度が350～800℃、六フッ化タングステン(WF<sub>6</sub>)と水素ガス(H<sub>2</sub>)との混合比がモル比でWF<sub>6</sub>:H<sub>2</sub>=1:3～1:15、シクロプロパンガスの添加量が六フッ化タングステンと水素ガスを合わせた量に対しモル比で0.01～0.3の反応条件下で被膜の形成を行なう特許請求の範囲第1項記載の化学蒸着法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は被蒸着物の表面に緻密かつ平滑な炭化タングステン被膜を形成するための化学蒸着法に

関するものである。

(技術的背景)

金属等の表面に化学蒸着法(CVD)によって炭化タングステン被膜を形成する表面硬化法が知られている。この化学蒸着法として従来採用されてきた方法は、六フッ化タングステン(WF<sub>6</sub>)と水素ガス(H<sub>2</sub>)にベンゼン(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)をアルゴンガス(Ar)をキャリアガスとして添加し、高温に保持された被蒸着物表面に導く方法である。この方法によって炭化タングステンの蒸着被膜を形成することはできるが、ベンゼン(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)は液体であるため供給操作が難しく、しかも均一な蒸着被膜を形成することのできる反応条件の領域が狭いという問題があった。また、ベンゼンを用いる従来の方法では、形成された被膜表面の平滑さが充分ではなく、実用面で問題があった。

(発明の目的)

この発明は、上記従来の化学蒸着法の問題点を改良し、緻密で平滑な表面を有する炭化タングステン被膜を容易に形成することのできる化学蒸着

法を提供することを目的としている。

(発明の開示)

本発明にかかる化学蒸着法は、六フッ化タングステン、水素ガスおよびシクロプロパンガスを反応ガスとして用い、キャリアガスである不活性ガスとともに反応室内に供給して反応室内の被蒸着物表面に炭化タングステン被膜を形成することを特徴としている。すなわち、従来法におけるベンゼンのかわりにシクロプロパンガスを採用することによってすぐれた炭化タングステン被膜を形成するものであり、シクロプロパンガスがベンゼンと違って気体であるため、適当なキャリアガスを用いることによって安定状態でうまく供給することができるのである。以下これを具体的に説明する。

第1図は本発明を実施するための化学蒸着装置の1例をあらわす系統図であって、この化学蒸着装置1は、外周部に加熱炉2が設けられた管状の堅型反応室をそなえ、その内部に被蒸着物を載置する回転テーブル5が設けられている。回転テ-

3

に供給される混合ガス中の六フッ化タングステン(WF<sub>6</sub>)と水素ガス(H<sub>2</sub>)の混合比率は、モル比でWF<sub>6</sub>:H<sub>2</sub>=1:3~1:15とするのが好ましく、WF<sub>6</sub>:H<sub>2</sub>=1:6~1:12とするのがより好ましい。また、シクロプロパンガス(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)の添加量は、水素ガス(H<sub>2</sub>)と六フッ化タングステン(WF<sub>6</sub>)とを合わせた量(WF<sub>6</sub>+H<sub>2</sub>)に対しモル比で0.01~0.3の割合とするのが好ましく、0.01~0.15の割合とするのがより好ましい。シクロプロパンガス供給用のキャリアガスとしては、入手性等の面でアルゴンガスを用いるのがよいが、他の適当な不活性ガスを用いてもよい。高温に加熱された被蒸着物が混合ガスにさらされると、その表面に炭化タングステン被膜が形成される。この被膜は、W<sub>2</sub>Cを主成分とする柱状組織となるのが普通であり、従来のものに較べて緻密で、しかも平滑な表面をそなえている。また、従来の化学蒸着法による炭化タングステン被膜の400~500℃の比較的低い温度領域におけるヌーブ硬度が1800(Hk)程度であり、反応条件によっ

5

ブル5は、反応室3の底部に設けられた回転装置6の回転7によって支持されている。

反応室3のガス供給口3aには、水素ガスポンプ10、アルゴンガスポンプ11、シクロプロパンガスポンプ12および六フッ化タングステンポンプ13が接続されている。図中、14、15、16、17はそれぞれのガスの流量を調節するためのガス流量調節バルブ、18、19、20は回転浮遊式流量計、21は質量流量計である。反応室3の底部に設けた排気口3bには、排ガス処理槽22とターボファン23が接続されている。また、反応室3の入気側と排気側には、ガスの流通を停止することのできる閉塞用バルブ24、25が設けられている。

この化学蒸着装置1を用いて炭化タングステン被膜を形成するには、被蒸着物4をテーブル5上に載置し、加熱炉2によって所定の温度に加熱するとともに、それぞれのポンプから所定量のガスを反応室内に供給する。蒸着中における被蒸着物の温度は350~800℃とするのが好ましく、400~550℃とするのがより好ましい。反応室3

4

て大きなバラツキを示すのに対し、本発明によって形成される被膜のヌーブ硬度は一般に2300~2500(Hk)と高く安定した値を示す傾向がある。これは、従来法による蒸着被膜がW、W<sub>2</sub>C、W<sub>3</sub>C等が混在する不均質組織となりやすいのに対し、本発明の蒸着法では比較的均質なW<sub>2</sub>Cの柱状組織が得られるからであろうと考えられる。

(実施例および比較例)

被蒸着物(基材)としてグラファイト板(IG-11)および無酸素銅板を用い、種々の条件で化学蒸着を行なった結果を第1表に示す。また、実施例2と比較例1で得られた被膜の顕微鏡組織を第2図(a),(b)および第3図(a),(b)に示す。第2図は実施例2の被膜を、第3図は比較例1の被膜をあらわす。いずれも(a)は被膜の表面を、(b)は断面をあらわす。従来法による被膜が10~30μm程度の塊状粒子(積層体)からなる粗い表面を有するのに対し、本発明による被膜は微細な柱状組織を呈し、表面の凹凸も5μm程度と平滑で緻密なものであることがわかる。

6

第 1 表

| 実<br>施<br>例 | 試<br>番 | 材<br>質<br>(蒸着物) | 蒸 着 条 件 |                              |                |    |                               | 蒸着速度 <sup>-1</sup><br>μm・min | 特 性        |      | X<br>バ<br>線<br>回<br>折<br>(※)  |                  |                  |                               |
|-------------|--------|-----------------|---------|------------------------------|----------------|----|-------------------------------|------------------------------|------------|------|---|------------------|------------------|-------------------------------|
|             |        |                 | 温度<br>℃ | ガ ス 流 量 cm <sup>3</sup> /min |                |    |                               |                              | 断面硬度<br>Hk | 断面組織 | W   | W <sub>2</sub> C | W <sub>2</sub> C |                               |
|             |        |                 |         | WF <sub>6</sub>              | H <sub>2</sub> | Ar | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> |                              |            |      |   |                  |                  | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> |
|             | 1      | グラファイト板         | 400     | 40                           | 320            | 40 | 10                            | —                            | 1.4        | 2300 | 柱状単一<br>W <sub>2</sub> C相   |                  | ◎                |                               |
|             | 2      | 無酸素銅板           | 500     | 40                           | 320            | 40 | 10                            | —                            | 3.3        | 2500 | 柱状単一<br>W <sub>2</sub> C相   |                  | ◎                |                               |
|             | 3      | 無酸素銅板           | 450     | 40                           | 320            | 40 | 5                             | —                            | 2.0        | 2200 | 柱状単一<br>W <sub>2</sub> C相   |                  | ◎                |                               |
|             | 4      | 無酸素銅板           | 450     | 40                           | 320            | 40 | 10                            | —                            | 2.0        | 2400 | 柱状単一<br>W <sub>2</sub> C相   |                  | ◎                |                               |
|             | 5      | 無酸素銅板           | 450     | 40                           | 320            | 40 | 50                            | —                            | 1.5        | 2300 | 柱状単一<br>W <sub>2</sub> C相   |                  | ◎                |                               |
| 比較例         | 1      | 無酸素銅板           | 500     | 40                           | 320            | 40 | —                             | 10                           | 2.2        | 1800 | 塊状<br>(W <sub>2</sub> C) <sub>2</sub> W <sub>2</sub> C <sub>4</sub> W | △ ◎              | △                |                               |
|             | 2      | 無酸素銅板           | 600     | 40                           | 320            | 40 | —                             | 10                           | 6.0        | 2600 | 柱状<br>(W <sub>2</sub> C)+W  | ○                | ◎                |                               |

(註 ※) ◎, ○, △のマークは、それぞれの成分の量をあらわすもので、◎は多、○は中程度、△は少をあらわす。

7

## (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明にかかる化学蒸着法は、緻密で平滑な安定した炭化タングステ被膜を容易に形成することのできるきわめてすぐれたものである。

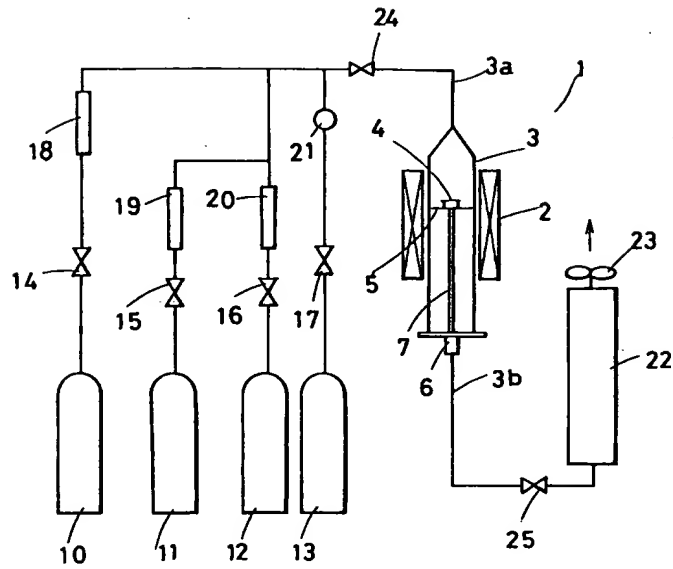
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施に用いられる化学蒸着装置の1例をあらわす系統図、第2図および第3図はそれぞれ実施例と比較例における炭化タングステン蒸着被膜の(a)表面顕微鏡写真(×1000)および(b)断面顕微鏡写真(×400)である。

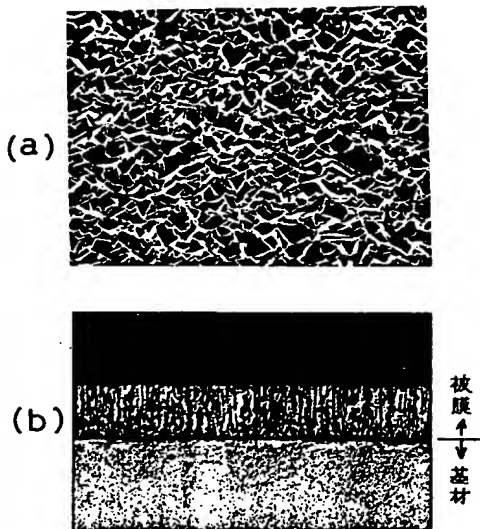
1…化学蒸着装置、2…加熱炉、3…反応室、  
4…被蒸着物、5…テーブル。

特許出願人 財団法人 応用科学研究所  
特許出願人 東邦金属株式会社  
代理人 弁理士 菅 原 弘 志

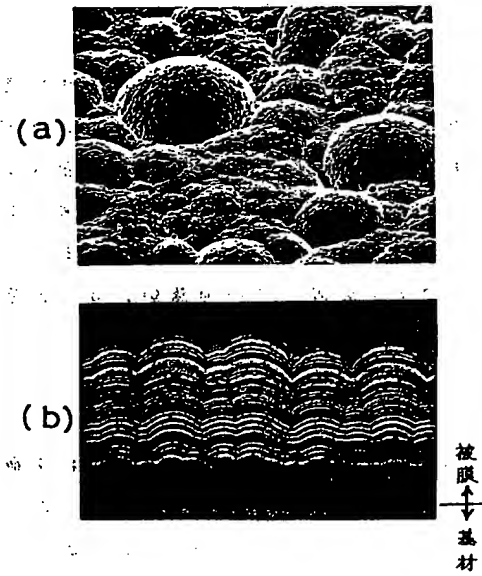
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



手続補正書(方式)

昭和60年2月28日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 昭和59年特許願第204563号

適

2. 発明の名称 化学蒸着法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所(居所) 大阪府大阪市東区北浜3丁目3番地

氏名(名称) 東邦金属株式会社

代表取締役 岩井 靖 裕

住所(居所) 京都府京都市左京区田中大塚町四九

氏名(名称) 財団法人 応用科学研究所

理事長 近 藤 文 治

4. 代理人 〒530

住所(居所) 大阪府大阪市北区東天満2丁目6番2号

南森町中央ビル内

氏名(名称) (8381)弁理士 菅 原 弘 志

電話 (06)356-1439



5. 補正命令の日付

昭和60年1月29日(発送日)

6. 補正の対象

明細書の「4. 図面の簡単な説明」の欄



7. 補正の内容

(1) 明細書の第8頁第9行乃至第11行の「炭化タングステン〜である。」を「炭化タングステン蒸着被膜の結晶構造を表わす写真で、(a)は表面顕微鏡写真(×1000)および(b)は断面顕微鏡写真(×400)である。」と訂正する。

(以上)

**WEST****End of Result Set**

Generate Collection

Print

L13: Entry 1 of 1

File: DWPI

Feb 22, 1980

DERWENT-ACC-NO: 1980-24422C

DERWENT-WEEK: 198014

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Coated tool parts with improved wear resistance - comprising a titanium carbide intermediate coat and tungsten or tungsten carbide top coat

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI METAL CORP (MITV)

PRIORITY-DATA: 1978JP-0092582 (July 31, 1978)

## PATENT-FAMILY:

| PUB-NO        | PUB-DATE           | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|---------------|--------------------|----------|-------|----------|
| JP 55024803 A | February 22, 1980  |          | 000   |          |
| JP 84039242 B | September 21, 1984 |          | 000   |          |

INT-CL (IPC): B23B 27/14; C04B 35/56; C23C 11/02; C23D 5/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 55024803A

## BASIC-ABSTRACT:

The surface of tool parts is coated with a TiC coating (thickness : 0.1-30  $\mu$ m) as the intermediate layers and with a W or WC coating (thickness : 5-1000  $\mu$ m) as the top coat. The TiC coating may be formed on the tool parts by the chemical evapn. process, physical evapn. or sputtering process, and the W or WC coating consists of a fine grain structure having a mean crystal grain size of <1  $\mu$ m and contains Cl and/or F : 0.005-1 atom%.

W or WC or W-WC coating can be formed on the TiC coating of tool parts by treating in the mixed gas stream ( $WCl_6$  +  $CH_3OH$  +  $CH_4$  + Ar) at about 1000 degrees C for 1 hr.

Thick W coating or WC coating or W-WC coating may be formed on the tool surfaces, by forming the TiC layer in advance. And the formed W or WC- or W-WC coating is tightly bonded on the tool surfaces through the TiC coating. Prod. has good wear resistance and toughness, and coating may be used on parts of high speed steel, die steel, tool steel or similar C steel.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 55024803A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS:

DERWENT-CLASS: L02 M13 P54

CPI-CODES: L02-J01B; L02-J01E; L02-J02C; M13-F;

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-24803

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和55年(1980)2月22日

B 23 B 27/14

7173-3C

C 04 B 35/56

7412-4G

C 23 C 11/02

6737-4K

11/08

6737-4K

C 23 D 5/10

7141-4K

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ 表面被覆工具部品

久喜市中央一丁目2番26号

⑯ 特 願 昭53-92582

⑰ 発 明 者 大西泰次郎

⑱ 出 願 昭53(1978)7月31日

東京都品川区西品川一丁目27番  
20号三菱金属株式会社東京製作  
所内

⑲ 発 明 者 植田文洋

⑳ 出 願 人 三菱金属株式会社

大宮市天沼町二丁目907番2号

東京都千代田区大手町1丁目5  
番2号

㉑ 発 明 者 菊池則文

浦和市大字瀬ヶ崎201番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 富田和夫

㉓ 発 明 者 竹島幸一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

表面被覆工具部品

## 2. 特許請求の範囲

チタンカーバイドからなる層厚: 0.1~30  $\mu\text{m}$  の中間層を介して、フッ素および塩素のうちの1種または2種を0.005~1原子%含有するタングステンおよびタングステンカーバイドのうちの1種または2種からなる層厚: 5~1000  $\mu\text{m}$  の被覆層を形成した表面被覆工具部品にして、前記中間層によつて前記工具部品と前記被覆層との付着力強化をはかり、前記フッ素および塩素のいずれか、あるいは両方の含有によつて前記被覆層の平均結晶粒径を1  $\mu\text{m}$  以下として靱性および耐摩耗性の向上をはかったことを特徴とする表面被覆工具部品。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は、靱性および耐摩耗性にすぐれ、かつ工具部品との付着力が強固な被覆層を有し、特に切削用および耐摩耗性用などとして使用するのに適した表面被覆工具部品に関するものである。

従来、一般に、例えば切削用および耐摩耗性用工具部品が工具鋼、高速度鋼、ダイス鋼、および超硬合金などの材料で製造されることは公知であり、さらに特性向上をはかる目的で、タングステン(W)およびタングステンカーバイド(以下Wで示す)のうちの1種または2種からなる被覆層を化学蒸着法によつて前記工具部品の表面に形成することもよく知られるところである。

上記従来表面被覆工具部品における被覆層は、多くの場合層厚5  $\mu\text{m}$  以下と比較的薄く、その平均結晶粒径も1  $\mu\text{m}$  以下となつてゐるために、すぐれた靱性および耐摩耗性をもつものになつてゐる。

しかし、近年、上記従来表面被覆工具部品に対して、寸法精度の向上をはかるための被覆層の研削および工具部品再利用のための被覆層の再研削



の必要性が要求される傾向にあり、これを反映して比較的層厚の厚い、すなわち具体的には層厚5～1000 $\mu\text{m}$ 、望ましくは50 $\mu\text{m}$ 以上の被覆層を有する表面被覆工具部品が求められるようになってきた。

しかしながら、上記の比較的薄い被覆層を有する従来表面被覆工具部品において、その被覆層を層厚5 $\mu\text{m}$ 以上に厚くすると、工具部品への前記被覆層の付着力が低下するようになって前記被覆層に剥離が生じたり、さらに前記被覆層の平均結晶粒径を1 $\mu\text{m}$ 以下におさえることができなくなつて前記被覆層に靱性および耐摩耗性の劣化をきたし実用に供し得ないものとなるのが現状である。

そこで、本発明者等は、上述のような観点から、表面被覆工具部品におけるWおよびWOのうちの1種または2種からなる被覆層の層厚を、寸法精度の向上および再使用をはかる目的で5～1000 $\mu\text{m}$ と厚くしても、前記被覆層の工具部品への付着力が強固で、しかもすぐれた靱性および耐摩耗性を確保するために前記被覆層の平均結晶粒径が1 $\mu\text{m}$ 以下の表面被覆工具部品を得べく研究を行なつた

結果、

(a) WおよびWOのうちの1種または2種からなる層厚5～1000 $\mu\text{m}$ の厚い被覆層を工具部品表面に形成するに先だつて、中間層として層厚0.1～30 $\mu\text{m}$ のチタンカーバイド層を介在させると、前記被覆層の工具部品表面への付着力がきわめて強固になること。

(b) WおよびWOのうちの1種または2種からなる被覆層を有する表面被覆工具部品において、前記被覆層に、フッ素および塩素のうちの1種または2種を、0.005～1原子%、望ましくは0.1～0.5原子%含有させると、前記被覆層の層厚が5～1000 $\mu\text{m}$ と厚くなつても結晶粒成長が抑制されて平均結晶粒径1 $\mu\text{m}$ 以下の微細組織の被覆層が安定的に得られるようになり、この結果前記被覆層はすぐれた靱性および耐摩耗性を有するようになること。

以上(a)および(b)に示される知見を得たのである。

この発明は、上記知見にもとづいてなされたもので、以下に中間層としてのチタンカーバイド層

の層厚、および被覆層におけるフッ素および塩素の含有量を上記のとおり限定した理由を説明する。

#### (a) 中間層の層厚

その層厚が0.1 $\mu\text{m}$ 未満では、工具部品表面への上記被覆層形成に際して、所望の付着力向上効果が得られず、一方30 $\mu\text{m}$ を越えた層厚にすると、チタンカーバイド自体が脆い性質をもつものであるために、表面被覆工具部品の靱性が低下することから、その層厚を0.1～30 $\mu\text{m}$ と定めた。

#### (b) 被覆層におけるフッ素および塩素の含有量

その含有量が0.005原子%未満では、被覆層の層厚が5～1000 $\mu\text{m}$ と厚くなつた場合、所望の結晶粒成長抑制効果を得ることができず、多くの場合部分的ではあるが、1 $\mu\text{m}$ 以上の粗大化した結晶粒径をもつた領域が現われるようになり、このような粗大化した結晶粒が存在する被覆層においては、その層厚が10 $\mu\text{m}$ 以上になると柱状晶を形成するようになり、所望の靱性および耐摩耗性を確保することができない。一方1原子%を超えて含有させると、被覆層中に、多くの場合フッ素および塩素

のいずれか、あるいは両成分の濃縮領域が層状に現われるようになり、この層状領域は脆く、しかも前記層状領域を有する被覆層は全体的に付着強度が低く、したがつて所望の靱性および耐摩耗性を確保することができなくなることから、その含有量を0.005～1原子%と定めた。

また、この発明の表面被覆工具部品の製造に際して、中間層としてのチタンカーバイド層は、公知の化学的蒸着法、物理的蒸着法、およびスパッタリング法などによつて形成することができ、またフッ素および塩素のうちの1種または2種を含有するWおよびWOのうちの1種または2種からなる被覆層は、先に同一出願人が出願した特願昭53-59907号(表面被覆工具部品およびその製造法)に記載される方法によつて形成することができる。

つぎに、この発明の表面被覆工具部品を実施例により説明する。

高速度鋼(SKH-4)製工具部品を反応容器内に挿入し、

- ④ 反応ガス組成： $H_2$ ：96モル％、  
 $TiO_2$ ：2モル％、  
 $OH_4$ ：2モル％、

⑤ 反応温度：1050℃、

⑥ 反応時間：2時間、

の条件で加熱処理を施して中間層としてのチタンカーバイド層を上記工具部品表面に形成し、引続いて、

- ④ 反応ガス組成： $WO_3$ ：5モル％、  
 $OH_3OH$ ：5モル％、  
 $OH_4$ ：3モル％、  
 $Ar$ ：残り、

⑤ 反応温度：1000℃、

⑥ 反応時間：1時間、

の条件で加熱処理を施して上記中間層上に塩素含有の被覆層を形成することによつて本発明表面被覆工具部品を製造した。

この結果得られた本発明表面被覆工具部品は、層厚6 $\mu m$ のチタンカーバイドからなる中間層を介して、層厚30 $\mu m$ の塩素0.1原子％含有のタンクス

テンカーバイド( $W_2O$ と $WO$ の混合体)からなる被覆層を有し、しかも前記被覆層における平均結晶粒径は1 $\mu m$ 以下であつた。

さらに、上記本発明表面被覆工具部品の破面を観察したところ、被覆層と中間層、中間層と工具部品表面との間には全くクラックが存在せず、付着力の高いことが確認された。

また、比較の目的で、チタンカーバイドの中間層を形成せず、上記実施例における同一の条件で工具部品表面に直接被覆層を形成した比較表面被覆工具部品の破面を観察したところ、被覆層と工具部品表面との間にボイド状のクラックが部分的に存在するのが見られた。

さらに、比較の目的で、中間層としてのチタンカーバイド層の層厚を、その加熱処理条件のうち反応温度および反応時間をそれぞれ1100℃および5時間として本発明範囲から外れた40 $\mu m$ とする以外は、上記実施例における同一の条件で製造した比較表面被覆工具部品の破面を観察したところ、前記中間層内に大量のクラック発生が見られ、こ

れが靱性低下の原因となることが明らかである。

ついで、上記の本発明表面被覆工具部品、中間層を有しない比較表面被覆工具部品、および中間層の層厚が本発明範囲から高い方に外れた比較表面被覆工具部品について、

被削材：JIS・SNOM-8、

切削速度：30m/min、

送り：1.2mm/rev、

切込み：2mm、

切削時間：10min、

の条件で切削試験を行なつたところ、中間層を有しない比較表面被覆工具部品においては、切削開始後、2分で被覆層剥離が生じ、またもう一方の比較表面被覆工具部品においては、被覆層に微少なチツピングが発生し、したがって仕上げ面が粗いものであつた。これに対して、本発明表面被覆工具部品においては、被覆層に剥離やチツピングの発生が皆無であり、きわめてすぐれた切削性能を示した。

上述のように、この発明の表面被覆工具部品に

おいては、工具部品表面と被覆層との間にチタンカーバイドからなる中間層を介在させることによつて前記被覆層の層厚をきわめて厚くしても、前記被覆層の付着をきわめて強固なものとし、また前記被覆層中にフッ素および塩素のいずれか、あるいは両方を含有させることによつて、同じく層厚が著しく厚くなつても結晶粒成長を抑制して微細結晶組織を保持するものとしたので、きわめてすぐれた靱性および耐摩耗性を有するものとなつており、したがって、特に切削用および耐摩耗性用として使用した場合にすぐれた性能を発揮するのである。

出願人 三菱金属株式会社

代理人 富田和夫

**WEST****End of Result Set**

Generate Collection

Print

L35: Entry 1 of 1

File: DWPI

Sep 9, 1992

DERWENT-ACC-NO: 1992-353058  
DERWENT-WEEK: 199243  
COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Forming tungsten carbide film for cutting tools - by gas phase reaction of tungsten hexa:fluoride, hydrogen@ and amine at specified mixing rate

PATENT-ASSIGNEE: CENTRAL GLASS CO LTD (CENG)

PRIORITY-DATA: 1991JP-0013527 (February 4, 1991)

## PATENT-FAMILY:

| PUB-NO        | PUB-DATE          | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC   |
|---------------|-------------------|----------|-------|------------|
| JP 04254585 A | September 9, 1992 |          | 003   | C23C016/32 |

## APPLICATION-DATA:

| PUB-NO       | APPL-DATE        | APPL-NO               | DESCRIPTOR |
|--------------|------------------|-----------------------|------------|
| JP 04254585A | February 4, 1991 | <u>1991JP-0013527</u> |            |

INT-CL (IPC): C01B 31/34; C23C 16/32

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04254585A

## BASIC-ABSTRACT:

Tungsten carbide is formed by gas phase reaction of WF<sub>6</sub>, H<sub>2</sub>, and amine having the formula of R<sub>3</sub>N (R is H or alkyl gp) at 400 - 900 deg. C. The mixing rate of the gas is pref. 1-20 atom ratio of C to N and 1-15 atom ratio of H to W.

USE/ADVANTAGE - The invention gives machine parts and cutting tools having abrasion resistance and improvement of durability. The relatively low temp. of film forming avoids bad influence on the base material.

In an example a horizontal flow CVD unit having the reactor (10 cm of uniform temp. zone, 3.6 cm of i.d., and 60 cm of total length) was used. A Ni substrate (1.0 cm W, 1.5 cm L, 0.4 cm t) was placed at the centre part of the uniform temp. zone. The mixed gas of WF<sub>6</sub>: trimethylamine : H<sub>2</sub> = 1:2:3 (C/W=6.0, H/W=6.0 atom ratio) was introduced to the reactor at a rate of 120cc/min. at 800 deg. C, 1 atmos. for 30 min. The coated film had 70 microns of thickness, and the film was confirmed as WC film by X-ray diffraction.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04254585A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

DERWENT-CLASS: L02 M13

CPI-CODES: L02-F03; L02-H02A; M13-E02;

**WEST**☐ **Generate Collection** **Print**

L17: Entry 1 of 9

File: DWPI

Mar 10, 1998

DERWENT-ACC-NO: 1998-504539  
DERWENT-WEEK: 199843  
COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Applying multilayered wear resistant coating to iron@ and titanium@ alloy components - with initial layer of metal, intermediate layer of oxide of this metal, and final layer of metal compound

INVENTOR: BODROV, A A; NESTEROV, S B ; RYZHENKOV, V A

PATENT-ASSIGNEE: RYZHENKOV V A (RYZHI)

PRIORITY-DATA: 1997RU-0104472 (March 28, 1997)

## PATENT-FAMILY:

| PUB-NO               | PUB-DATE       | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC   |
|----------------------|----------------|----------|-------|------------|
| RU <u>2106429</u> C1 | March 10, 1998 |          | 004   | C23C030/00 |

## APPLICATION-DATA:

| PUB-NO       | APPL-DATE      | APPL-NO        | DESCRIPTOR |
|--------------|----------------|----------------|------------|
| RU 2106429C1 | March 28, 1997 | 1997RU-0104472 |            |

INT-CL (IPC): C23 C 14/06; C23 C 30/00

ABSTRACTED-PUB-NO: RU 2106429C  
BASIC-ABSTRACT:

The application of a multilayered wear-resistant coating to components consisting of iron and titanium alloys consists of preparation of the component surface, application of a layer of metal and application of a layer of chemical metal compound. The method is characterised by the following facts: a) surface preparation consists of polishing to a quality of Ra less than or equal to 0.08, with subsequent cleaning by means of octadecenic amine; b) a transition metal of groups IV-VI of the periodic system is used for the metal layer, while a nitride or carbide of such a metal is used for the metal compound layer; c) an additional layer of oxide of the metal used for the first layer is applied to the first layer before the metal compound layer is applied. For example, the first layer on the prepared component surface is titanium, the second layer is titanium oxide, and the third layer is titanium nitride.

USE - In transport and power-generating machinery.

ADVANTAGE - Wear resistance of components with a proposed coating is improved in comparison with known coatings.

ABSTRACTED-PUB-NO: RU 2106429C  
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

DERWENT-CLASS: M13  
CPI-CODES: M13-H;

**WEST**

Generate Collection

Print

L63: Entry 3 of 4

File: DWPI

Jun 21, 1994

DERWENT-ACC-NO: 1994-239257

DERWENT-WEEK: 199429

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mfg. coated cemented carbide of improved wear - comprising forming tungsten carbide coating on cemented carbide composed of carbide hard phase and cobalt@ binder phase

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO ELECTRIC IND CO (SUME)

PRIORITY-DATA: 1992JP-0350979 (December 4, 1992)

## PATENT-FAMILY:

| PUB-NO        | PUB-DATE      | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC   |
|---------------|---------------|----------|-------|------------|
| JP 06173009 A | June 21, 1994 |          | 007   | C23C016/30 |

## APPLICATION-DATA:

| PUB-NO       | APPL-DATE        | APPL-NO        | DESCRIPTOR |
|--------------|------------------|----------------|------------|
| JP 06173009A | December 4, 1992 | 1992JP-0350979 |            |

INT-CL (IPC): B22F 3/24; C22C 29/08; C23C 16/30; C23C 16/32; C23C 28/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06173009A

## BASIC-ABSTRACT:

Mfr. comprises forming a WC coating on the surface of a mother material comprising a cemented carbide composed of a WC based hard phase and a Co based binder phase by thermal CVD using a fluoride of W, a hydrocarbon, and H<sub>2</sub> as the reaction gases while maintaining the temp. of the mother material to a range of 500-900 deg.C and further forming thereon a ceramic coating by CVD or PVD while maintaining the temp. of the mother material at 950-1200 deg.C for 5 hrs. or longer.

A process similar to above, wherein, either after or before forming the ceramic coating in the temp. range of 450-950 deg.C (950 deg.C excluded), diffusion annealing is effected at 950-1200 deg.C for a duration of 5 hrs. or longer.

USE/ADVANTAGE - For use in cutting tools, metal moulds, wear-resistant components, structural materials, etc.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06173009A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/2

DERWENT-CLASS: L02 M13 P53

CPI-CODES: L02-F03; L02-H02A; M13-E02;

**WEST**

Generate Collection

Print

L41: Entry 2 of 5

File: DWPI

Apr 10, 1990

DERWENT-ACC-NO: 1990-152494  
DERWENT-WEEK: 199643  
COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Wear resistant aluminium material - has tungsten carbide layer directly coated on surface of aluminium

PATENT-ASSIGNEE: CENTRAL GLASS CO LTD (CENG)

PRIORITY-DATA: 1988JP-0246784 (September 30, 1988)

## PATENT-FAMILY:

| PUB-NO        | PUB-DATE           | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC   |
|---------------|--------------------|----------|-------|------------|
| JP 02097678 A | April 10, 1990     |          | 000   |            |
| JP 2537276 B2 | September 25, 1996 |          | 003   | C23C016/32 |

## APPLICATION-DATA:

| PUB-NO       | APPL-DATE          | APPL-NO        | DESCRIPTOR     |
|--------------|--------------------|----------------|----------------|
| JP 02097678A | September 30, 1988 | 1988JP-0246784 |                |
| JP 2537276B2 | September 30, 1988 | 1988JP-0246784 |                |
| JP 2537276B2 |                    | JP 2097678     | Previous Publ. |

INT-CL (IPC): C01B 31/34; C23C 16/32

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 02097678A

## BASIC-ABSTRACT:

The Al material has a W-carbide layer directly coated on the surface of Al of at least 98wt.% purity. The Al material is made by chemical vapour depositing a gas mixt. contg. WF<sub>6</sub>, aromatic hydrocarbon, and H<sub>2</sub> with 2-10 atomic ratio of C/W, and at least 3 of H/C.

USE - For domestic appliances, heat exchangers, air conditioners, refrigerators, car components, building material, sport and leisure goods, having good surface wear resistance.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 02097678A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

DERWENT-CLASS: L02 M13

CPI-CODES: L02-H02A; L02-J01E; M13-E02;